



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number **08000159 A**(43) Date of publication of application **09 . 01 . 96**

(51) Int Cl  
**A21D 6/00**  
**A21D 8/02**  
**A23L 1/10**

(21) Application number **06135421**(22) Date of filing **17 . 06 . 94**

(71) Applicant **SANWA DENPUN KOGYO**  
**KK NISSHIN FLOUR MILLING CO**  
**LTD**

(72) Inventor **KURAHASHI YOSHIKI**  
**MINAMIZAWA YOICHI**  
**AKASHI HAJIME**  
**TAKAHASHI YOSHIKAZU**

(54) **CAKE COMPOSITION FOR COOKING WITH**  
**MICROWAVE OVEN**

## (57) Abstract

**PURPOSE:** To obtain the subject composition containing grain flour subjected to a wet-heat treatment by a specific method, not hardened even when heated and cooked with a microwave oven, having a soft and wet texture, and giving cakes difficult to age.

**CONSTITUTION:** Grain flour is charged in a container having both a vacuum line and a pressed steam line and resistant to both the inner pressure and the outer pressure, evacuated and subsequently pressed and

heated with steam, or heated by repeating the operations. The wet-heated grain flour is added preferably in an amount of 5-100% based on the whole grain flour of a composition to obtain the objective composition. The extent of the above-mentioned vacuum is preferably a vacuum degree of  $\approx 700\text{mmHg}$ . The wet-heated grain flour is preferably subjected to the removal of excessive steam by stopping the introduction of the steam into the container and subsequently opening the vacuum line, further cooled under vacuum, and then taken out.

COPYRIGHT: (C)1996.JPO

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-159

(43) 公開日 平成8年(1996)1月9日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 1 D 6/00

8/02

A 2 3 L 1/10

H

審査請求 未請求 請求項の数2

OL

(全6頁)

(21) 出願番号

特願平6-135421

(71) 出願人 591173213

三和澱粉工業株式会社

(22) 出願日

平成6年(1994)6月17日

奈良県橿原市雲梯町594番地

(71) 出願人 000226998

日清製粉株式会社

東京都中央区日本橋小網町19番12号

(72) 発明者 蔵橋 嘉樹

大阪府大阪市阿倍野区丸山通1丁目5番29号

(72) 発明者 南澤 陽一

埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡5丁目3番1号

日清製粉株式会社製粉研究所内

(74) 代理人 弁理士 有賀 三幸 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子レンジ調理用ケーキ組成物

(57) 【要約】 (修正有)

【構成】 内圧、外圧共に耐圧性の密閉できる容器内に穀粉を入れ、蒸気導入による加圧加熱を行い、穀粉類を所定時間加熱した後冷却することによって得た穀粉類湿熱処理物を含有する電子レンジ調理用ケーキ組成物。

【効果】 電子レンジで加熱調理しても食感が硬くならず、ソフトでしっとりとした食感のケーキ類が得られる。また得られたケーキ類は、電子レンジによる加熱調理後1日経過後に於ても良好な食感が保持され、老化しにくい。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 減圧ラインと加圧蒸気ラインとの両方を付設し、内圧、外圧共に耐圧性の密閉できる容器内に穀粉を入れ、減圧とした後、蒸気導入による加圧加熱を行い、あるいはこの操作を繰り返すことにより、穀粉類を所定時間加熱した後冷却することによって得た穀粉類湿熱処理物を含有することを特徴とする電子レンジ調理用ケーキ組成物。

【請求項2】 穀粉類湿熱処理物の含有量が、ケーキ組成物に配合使用する全穀粉類の5～100重量%であることを特徴とする請求項1記載の電子レンジ調理用ケーキ組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はケーキ用組成物、更に詳細には電子レンジを用いて調理するに適したケーキ用組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 マフィン、ケーキ、蒸しケーキや蒸しパン等のケーキ類を作るために用いられるケーキミックスは、近年種々のものが市場に供せられている。これらのミックスは元来主にオーブン、あるいはオーブンレンジを用いて調理するに適した組成配合のものが供給されている。

【0003】ところが近年その便利さと高い安全性が反映して、電子レンジが急速に普及し、今や家庭用調理器具として欠くことのできない物となっている。この電子レンジの普及にともない、電子レンジ調理用のケーキミックスが販売されている。しかし、それらのミックスを用いても電子レンジを用いて調理したケーキ類は通常のオーブンや蒸し器等で調理したケーキ類に比べて食感が硬く、ガummyであるという問題点があった。

【0004】これは電子レンジがマイクロ波によって内部から加熱し、短時間で処理してしまうため澱粉の $\alpha$ 化が不十分で、かつボリュームが十分にでないうちに蛋白質が熱変性し凝固してしまうこと、また加熱後放置することにより水分が蒸発しやすいという特徴を有するため、硬くガummyな食感となると思われる。

【0005】これらの問題点に対する改善策の一つとして特開昭63-258529号に於いて熱処理小麦粉を使用する方法が開示されている。これは例えばエレクトロレンジ、コンベクション、ミキサー内での蒸煮、マイクロ波加熱、遠赤外線加熱等、あるいはこれらを組み合わせた方法で小麦粉を処理、または小麦原粒を処理後製粉することによって得られる熱処理小麦粉をケーキ用組成物中に1～50重量%用いるというものである。これによってケーキは食感がソフトとなり、老化が遅くなり、ボリュームが出で縮まなくなると報告している。

【0006】しかしながらこの方法を用いても、電子レ

2

ンジで調理して得られるケーキ類は、オーブン、または蒸し器を用いて調理されたケーキ類と比較すると、未だにガummyで、硬く、「引き」が強い食感となっている。またこれを防止する目的でケーキミックスへの加水率を増加させると、電子レンジ調理後にボリュームが全く出ず、肉相は餅状となりケーキとは似つかないものになってしまうという問題点があった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 斯かる実状に於いて本発明者は、電子レンジで調理してもオーブンや蒸し器等で調理したケーキ類と同様の食感を有するケーキ類を提供すべく、鋭意研究を行った結果、ケーキミックス中に特定の湿熱処理した穀粉類を配合せしめれば、電子レンジ調理後にもソフトで、しっとりし、引きの無い食感を有するケーキ類が得られることを見だし、本発明を完成した。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明は減圧ラインと加圧蒸気ラインとの両方を付設し、内圧、外圧共に耐圧性の密閉できる容器内に穀粉類を入れ、減圧とした後、蒸気導入による加圧加熱を行い、あるいはこの操作を繰り返すことにより、穀粉類を所定時間加熱した後冷却することによって得た穀粉類湿熱処理物を含有することを特徴とする電子レンジ調理用ケーキ組成物である。

【0009】本発明でいう穀粉類とは、小麦粉、コーンフラワー、米粉等の穀粉、コーンスターチ、小麦澱粉、タピオカ澱粉等の澱粉を総称し、これらは1種または2種以上を適宜混合使用することができる。

【0010】本発明に用いる穀粉類湿熱処理物の製造にあたっては、上記のような穀粉類を、内圧、外圧共に耐圧性の密閉できる容器内に入れた後に処理容器を密閉し、先ず減圧ラインをあけて減圧処理を行う。この時の減圧の程度は約700mmHg（ゲージ）以上の真空度にする。処理装置（容器）の容積と真空装置の性質にもよるが700mmHg程度の真空度には容易に到達する。約700mmHg以上の真空度に達すれば、その状態をかなりの時間維持せしめる必要はなく、すぐに減圧ラインを閉じ、加圧蒸気ラインをあけて加圧蒸気を導入し、容器内温度を100℃またはそれ以上（例えば120℃～130℃）に上昇せしめる。所定時間この高温状態を維持せしめた後加圧蒸気ラインを閉じ冷却し、次いで湿熱処理された穀粉類を取り出す。

【0011】被処理穀粉類層が比較的薄いときは減圧→加圧加熱の一サイクルで所期の処理効果が得られるが、場合により（例えば被処理穀粉類層が厚い時）にはこのサイクルを繰り返すのが好ましい。例えば減圧（700mmHgまたはそれ以上の真空度）→加圧蒸気導入（容器内温度約100℃またはそれ以上）→再減圧（700mmHgまたはそれ以上の真空度）→加圧蒸気導入（例えば容器

50

3

内圧力1.3kg/cm<sup>2</sup>G、温度120℃以上)→冷却の如くである。

【0012】なお加圧蒸気による放置時間・加熱時間は装置(容器)の容積、被処理穀粉類の種類、穀粉類層の厚み等によって多少異なるが一般的には10~30分である。なお上記のように減圧→加熱サイクルを繰り返すようにすれば処理装置内の穀粉類層の厚さを大きくする(従って被処理穀粉類の量を多くする)ことができる。

【0013】すなわち、直径40cmの円筒形装置を用い上記のような減圧→加圧加熱→減圧→加圧加熱処理を行ったところ穀粉類層の厚さが5cmでも21cmでも、層内のどの部分をとってみても変性改質効果にはほとんど差はない均一処理を達成することができる。

【0014】因に、装置の大きさによっては穀粉類層の厚さはこの数倍にもすることが可能である。なお最後の加圧蒸気導入の加熱処理のあと蒸気導入を止めてから冷却し、熱処理穀粉類を取り出してよいが、蒸気導入を止めてから、一旦減圧サイスをあけて全分の蒸気を除き、減圧のもとに冷却してから熱処理穀粉類を取り出す方が取扱い上有利である。

【0015】斯くして得られた本発明に用いる穀粉類の湿熱処理物は、特に以下の様な特性を有する。

【0016】a) アミログラムでの最高粘度が湿熱処理前の粘度に比較し60%以下に低下し、かつブレイクダウンが無い。

b) 示差走査型熱量計の分析の結果、糊化開始温度、糊化ピーク温度、糊化終了温度が高温側に移行するとともに、糊化熱が減少している。

c) 偏光十字を有する。

d) アミラーゼによる消化性が、湿熱処理前の粘度に比較して4~10倍程度である。

e) これを糊液とした後、オートクレーブで加圧加熱処理した場合、糊の糊液の粘度が低下しない。

f) これを糊液とした後、機械的な剪断力(攪拌)を与えることによる糊液の粘度低下率が初期粘度の10%以下である。

【0017】本発明は、上記の如き穀粉類の湿熱処理物を電子レンジ調理用ケーキ組成物中に含有せしめて成るものであるが、その含有量は該電子レンジ調理用ケーキ組成物中の全穀粉類の5~100%とするのが好ましい。含有量がこれより大き過ぎる、本発明の目的が達成しない、食感が硬くなるものとなり易い。

【0018】なお、本発明組成物を得るに当たっては、この穀粉類の湿熱処理物の中には通常用いられる原材料すなわち小麦粉や澱粉等の穀粉類、糖類、乳乳、卵、食塩、色素、油脂、乳化剤、膨張剤等を適宜配合し、常法に従い混合攪拌すれば良い。

【0019】本発明組成物の例であるケーキミックスは水、または牛乳を添加し混合、攪拌後電子レンジにて

4

調理するが、その際水または牛乳の添加量を通常より多く、すなわちミックス100部に対して、90~180部、好ましくは100~150部添加した場合、よりソフトにしてとりとした良好な食感の製品が得られ、老にも遅くなる。

【0020】

【作用】本発明で用いる穀粉類の湿熱処理物は、穀粉類中の澱粉の粒構造が保持されるのみならず強固な構造となっているため、電子レンジにより調理しても澱粉粒の保水機能が低下せず、そのため加水を増加させてもケーキの物性が糊状、または餅状とならず、きめ細かくソフトに膨化した内相となるものと推察される。

【0021】因に、特開昭63-258529号に記載されているエクストルーダーやホットロール等で熱処理された、熱処理小麦粉は本発明品とは異なり、この様な保水能を有さないため既に述べた如く水を保持できず物性が糊状、または餅状となってしまう実用には供し得ないものである。

【0022】

【発明の効果】本発明による組成物を用いれば、電子レンジにより加熱調理しても食感が硬くならず、ソフトでとりとした食感のケーキ類を提供することができる。また得られたケーキ類は、電子レンジによる加熱調理後1日を経ても良好な食感が保持され、いわゆる老化しない製品となる。

【0023】

【実施例】以下実施例及び比較例を挙げて本発明を更に説明する。

【0024】実施例1~5及び比較例1~2

直径40センチメートル、奥行き80センチメートルの円筒型の内・外圧に耐圧性の容器(日阪製、レトルト殺菌器)を用い、内部の25センチメートル×32センチメートルのフレンジバポートに、小麦粉(日清製粉(株)製フarrow)を、厚さ5センチメートルになるように入れた(約3.0kg)後、密閉し、まず減圧サイスを開放し、10分後30トル減圧となった時、減圧サイスを閉じ、加圧蒸気サイスを開放して2.4kg/cm<sup>2</sup>Gの蒸気を導入し、10分後に缶内温度が124℃に達した時点で、再び減圧サイスに切り換えて減圧し、10分後、30トルに達したところで再び加圧蒸気サイスに切り換えて加熱をした後、圧力を開放し冷却した後、開蓋して処理小麦粉を取り出して乾燥、粉砕して湿熱処理小麦粉を得た。この湿熱処理小麦粉を用いて下記表1に示した配合の組成物を調製し、電子レンジ調理用ケーキミックスを得た。(実施例1~5)。比較として、熱処理小麦粉(比較例1)および小麦粉を連続式混合機(日清エー・ジェアル(株)製ターボーター)にて、圧力1.0kg/cm<sup>2</sup>で3秒間飽和蒸気処理して得た加圧湿熱処理小麦粉(比較例2)を用いた。

【0025】この電子レンジ調理用ケーキミックス組成

50

物40gを直径6cmの容器にとり水を40、50、60ml（加水率：100、125、150%）を添加しよく混合した後、その3個ずつを電子レンジ（500W）中に入れ4分間加熱調理しケーキを得た。このケーキの中央部の高さを測定するとともに、内相、食感を下記の表\*

電子レンジ調理用ケーキミックスの配合表

|               | 実 施 例 |     |     |     |     | 比 較 例 |     |
|---------------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
|               | 1     | 2   | 3   | 4   | 5   | 1     | 2   |
| 小麦粉（未処理）      | 95g   | 80g | 50g | 20g | —   | 100g  | 50g |
| 小麦粉減圧後加圧湿熱処理物 | 5     | 20  | 50  | 80  | 100 | —     | —   |
| 小麦粉加圧湿熱処理物    | —     | —   | —   | —   | —   | —     | 50  |
| 砂糖            | 75    | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左    | 同左  |
| 油脂            | 30    | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左    | 同左  |
| 卵白粉           | 10    | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左    | 同左  |
| 膨張剤           | 5     | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左    | 同左  |
| 食塩            | 0.5   | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左    | 同左  |
| 色素            | 0.3   | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左    | 同左  |
| フレーバー         | 0.3   | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左    | 同左  |

\*2に示した評価基準に従って10名のパネラーにより評価してもらいその平均値を求めたところ表3に示したとおりであった。

【0026】

【表1】

【0027】

※ ※【表2】

| 評 価 基 準  |
|--|
| 内相：<br>5：すだちが非常に細かく均一<br>4：すだちが細かくほぼ均一<br>3：普通<br>2：すだちがやや粗く不均一か、あるいはやや団子状<br>1：すだちが粗く不均一か、あるいは団子状   |
| 食感：<br>5：しっとりとして歯切れが良く、ソフトで口溶け非常に良好<br>4：少ししっとりとして、少し歯切れ良く、少しソフトで、口溶け少し良好<br>3：普通<br>2：少しバサバサしているか、歯切れ口溶けが少し悪い<br>1：バサバサしているか、歯切れ悪く、口溶けが劣る |

【0028】

【表3】

## 評価結果

|   |        | 実施例           |                |                |                |               | 比較例            |                |
|---|--------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
|   |        | 1             | 2              | 3              | 4              | 5             | 1              | 2              |
| 小麦粉(未処理)<br>小麦粉減圧後加圧湿熱処理物<br>小麦粉加圧湿熱処理物 |        | 95g<br>5<br>— | 80g<br>20<br>— | 50g<br>50<br>— | 20g<br>80<br>— | —<br>100<br>— | 100g<br>—<br>— | 50g<br>—<br>50 |
| 加水率<br>100%                             | 高さ     | 35mm          | 36mm           | 35mm           |                |               | 34mm           | 20mm           |
|   | 内相     | 4.7           | 4.9            | 4.6            |                |               | 3.7            | 2.0            |
|   | 食感     | 3.8           | 4.8            | 3.8            |                |               | 1.9            | 2.1            |
|   | 一日後の食感 | 3.6           | 4.5            | 3.5            |                |               | 1.7            | 2.0            |
| 加水率<br>125%                             | 高さ     |               |                | 31mm           | 35mm           | 35mm          | 21mm           | 19mm           |
|   | 内相     |               |                | 4.8            | 4.7            | 4.7           | 1.3            | 1.0            |
|   | 食感     |               |                | 4.7            | 4.8            | 4.6           | 1.1            | 1.1            |
|   | 一日後の食感 |               |                | 4.6            | 4.5            | 4.5           | 1.0            | 1.0            |
| 加水率<br>150%                             | 高さ     |               |                |                | 31mm           | 35mm          | 20mm           | 18mm           |
|   | 内相     |               |                |                | 4.5            | 4.6           | 1.0            | 1.0            |
|   | 食感     |               |                |                | 3.7            | 4.9           | 1.1            | 1.1            |
|   | 一日後の食感 |               |                |                | 3.6            | 4.8           | 1.0            | 1.0            |

【0029】上記表3の結果より、減圧後加圧湿熱処理小麦粉を電子レンジケーキミックス中の穀粉原料中の5～100%含有するな発明ケーキ組成物は、当該湿熱処理小麦粉の配合率を増加させるにともない、高加水条件で電子レンジ調理を行ってもボリュームが出、内相、食感に優れたケーキが得られる一方、加圧湿熱処理小麦粉を用いた場合には、そのような効果はみられないことがわかる。

【0030】実施例6～10及び比較例3～4  
下記表4に示した配合の組成物を調製し、電子レンジ調理用ケーキミックスを得た。

【0031】尚、湿熱処理穀粉としては、小麦粉をコー\*

\*シスターチに代えた以外は実施例1で用いた湿熱処理穀粉と同様にして得た減圧後加圧湿熱処理澱粉(実施例6～10)未処理澱粉(比較例3)及び加圧湿熱処理澱粉(比較例4)を用いた。

【0032】この電子レンジ調理用ケーキミックス組成物を用い、実施例1～5と同様にしてケーキを得、各ケーキの中央部の高さを測定すると共に、内相、食感につき実施例1～5と同様の評価試験を行った。その結果は表5に示したとおりであった。

【0033】

【表4】

|              | 実施例 |     |     |     |     | 比較例  |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
|              | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 3    | 4   |
| 澱粉(未処理)      | 95g | 80g | 50g | 20g | —   | 100g | 50g |
| 澱粉減圧後加圧湿熱処理物 | 5   | 20  | 50  | 80  | 100 | —    | —   |
| 澱粉加圧湿熱処理物    | —   | —   | —   | —   | —   | —    | 50  |
| 砂糖           | 75  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左   | 同左  |
| 油脂           | 30  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左   | 同左  |
| 卵白粉          | 10  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左   | 同左  |
| 膨張剤          | 5   | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左   | 同左  |
| 食塩           | 0.5 | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左   | 同左  |
| 色素           | 0.3 | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左   | 同左  |
| フレーバー        | 0.3 | 同左  | 同左  | 同左  | 同左  | 同左   | 同左  |